

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-066587

(43)Date of publication of application : 09.03.1999

(51)Int.Cl. G11B 7/095

(21)Application number : 09-224902

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 21.08.1997

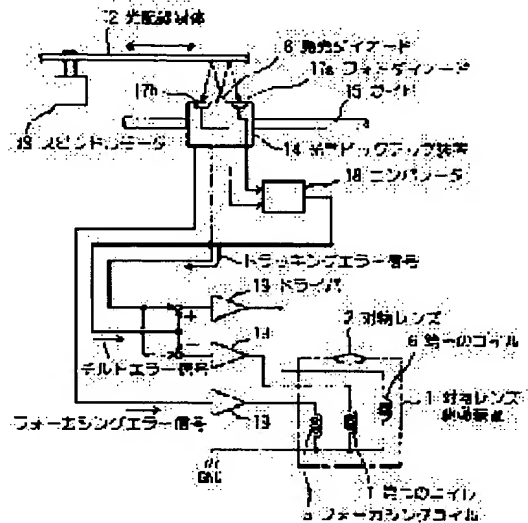
(72)Inventor : YUASA MASAMI

(54) OBJECTIVE LENS DRIVE, OPTICAL PICKUP DEVICE USING THE SAME AND OPTICAL RECORDING/REPRODUCING APPARATUS

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an objective lens driver, an optical pickup device using the same and an optical recording/reproducing device which achieve a higher band pass and a smaller size of a tilt servo device.

SOLUTION: A tracking coil has at least a pair of coils (first coil 6, second coil 7) arranged separately in the direction of the optical axis of an objective lens 2 and a current based on the sum of a tracking error signal and a tilt error signal is supplied to any one (the first coil 6) of the pair of coils while a current based on a difference between the tracking error signal and the tilt error signal is supplied to the other (the second coil 7) thereof. A difference is generated in a force developed at one of the pair of coils wound parallel with the optical axis of the objective lens 2 depending on a difference between the sizes of the currents separately flowing through the coils to accomplish a control so that the optical axis of a laser light condensed by the objective lens 2 coincides with the vertical axis to a signal recording surface of an optical recording medium 12.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 1 1 - 6 6 5 8 7

(43) 公開日 平成11年(1999)3月9日

(51) Int. Cl.⁶

G 1 1 B 7/095

識別記号

F I

G 1 1 B 7/095

D
G

審査請求 未請求 請求項の数 9

O L

(全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平9-224902

(22) 出願日 平成9年(1997)8月21日

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 湯浅 正美

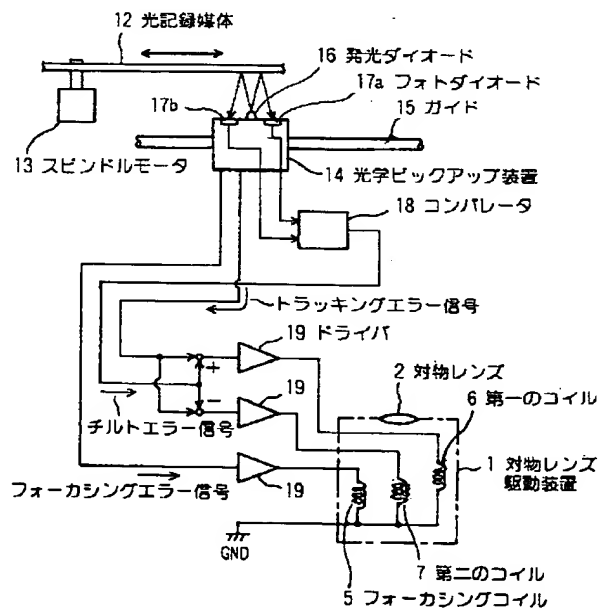
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(54) 【発明の名称】 対物レンズ駆動装置及びこれを用いた光学ピックアップ装置ならびに光記録再生装置

(57) 【要約】

【課題】 チルトサーボ装置の高帯域化及び小型化を図る対物レンズ駆動装置及びこれを用いた光学ピックアップ装置ならびに光記録再生装置の提供。

【解決手段】 トラッキングコイルが、少なくとも対物レンズ2の光軸方向に分離配設された一对のコイル（第一のコイル6、第二のコイル7）を有し、一对のコイルの何れか一方（第一のコイル6）にトラッキングエラー信号とチルトエラー信号との和に基づく電流を供給し、他方のコイル（第二のコイル7）にトラッキングエラー信号とチルトエラー信号との差に基づく電流を供給し、一对のコイルの各々に流される電流の大きさの差により、一对のコイルの対物レンズ2の光軸と平行に巻かれた一方の部分に生じる力に差を生じさせ、対物レンズ2で集光されるレーザ光の光軸と光記録媒体12の信号記録面の垂直軸とが一致するように制御する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 少なくとも、

対物レンズを固着する可動部と、
 前記可動部を前記対物レンズの光軸方向に駆動する、駆動力を発生するフォーカシングコイルと、
 前記可動部を前記光軸方向の直交方向に駆動する、駆動力を発生するトラッキングコイルと、
 前記フォーカシングコイルと、前記トラッキングコイルの前記光軸方向と平行に巻かれた一方の部分に、何れも直交する磁界を形成する磁気回路と、
 前記可動部を弾性部材を介して支持する固定部とを有する対物レンズ駆動装置において、
 前記トラッキングコイルが、少なくとも前記光軸方向に分離配設された一対のコイルを有し、
 前記一対のコイルの各々に流される電流の大きさの差により、前記一対のコイルに生じる力に差を生じさせ、
 前記可動部が傾斜するとともに、前記対物レンズの光軸が傾斜するように構成されていることを特徴とする対物レンズ駆動装置。

【請求項 2】 前記フォーカシングコイルの一端と、前記一対のコイルの各々の一端とが接続されていることを特徴とする請求項 1 に記載の対物レンズ駆動装置。

【請求項 3】 前記磁気回路が、永久磁石と、前記永久磁石を固着する磁性材とで構成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の対物レンズ駆動装置。

【請求項 4】 少なくとも、
 対物レンズを固着する可動部と、
 前記可動部を前記対物レンズの光軸方向に駆動する、駆動力を発生するフォーカシングコイルと、
 前記可動部を前記光軸方向の直交方向に駆動する、駆動力を発生するトラッキングコイルと、
 前記フォーカシングコイルと、前記トラッキングコイルの前記光軸方向と平行に巻かれた一方の部分に、何れも直交する磁界を形成する磁気回路と、
 前記可動部を弾性部材を介して支持する固定部とを有する対物レンズ駆動装置と、
 光源である半導体レーザと、
 前記半導体レーザから出射され、前記対物レンズで集光されて光記録媒体の信号記録面で反射されたレーザ光を受光して光電変換し、少なくともフォーカシングエラー信号とトラッキングエラー信号とを検出する受光素子と、
 前記対物レンズの光軸と前記信号記録面に垂直な軸との角度ずれであるチルトエラー信号を検出するチルト検出手段とを有する光学ピックアップ装置において、
 前記トラッキングコイルが、少なくとも前記光軸方向に分離配設された一対のコイルを有し、
 前記一対のコイルの何れか一方には、前記トラッキングエラー信号と前記チルトエラー信号との和に基づく電流

を供給し、

他方のコイルには、前記トラッキングエラー信号と前記チルトエラー信号との差に基づく電流を供給して前記一対のコイルに生じる力に差を生じさせ、
 前記対物レンズの光軸と前記信号記録面の垂直軸とが一致するように制御することを特徴とする光学ピックアップ装置。

【請求項 5】 前記フォーカシングコイルの一端と、前記一対のコイルの各々の一端とが接地されていることを特徴とする請求項 4 に記載の光学ピックアップ装置。

【請求項 6】 前記磁気回路が、永久磁石と、前記永久磁石を固着する磁性材とで構成されていることを特徴とする請求項 4 に記載の光学ピックアップ装置。

【請求項 7】 少なくとも、
 対物レンズを固着する可動部と、
 前記可動部を前記対物レンズの光軸方向に駆動する、駆動力を発生するフォーカシングコイルと、
 前記可動部を前記光軸方向の直交方向に駆動する、駆動力を発生するトラッキングコイルと、
 前記フォーカシングコイルと、前記トラッキングコイルの前記光軸方向と平行に巻かれた一方の部分に、何れも直交する磁界を形成する磁気回路と、
 前記可動部を弾性部材を介して支持する固定部とを有する対物レンズ駆動装置と、
 光源である半導体レーザと、
 前記半導体レーザから出射され、前記対物レンズで集光されて光記録媒体の信号記録面で反射されたレーザ光を受光して光電変換し、少なくともフォーカシングエラー信号とトラッキングエラー信号とを検出する受光素子と、

前記対物レンズの光軸と前記信号記録面に垂直な軸との角度ずれであるチルトエラー信号を検出するチルト検出手段とを有する光学ピックアップ装置と、
 前記光学ピックアップ装置の前記トラッキング方向への移動手段とを有する光記録再生装置において、
 前記トラッキングコイルが、少なくとも前記光軸方向に分離配設された一対のコイルを有し、
 前記一対のコイルの何れか一方には、前記トラッキングエラー信号と前記チルトエラー信号との和に基づく電流を供給し、

他方のコイルには、前記トラッキングエラー信号と前記チルトエラー信号との差に基づく電流を供給して前記一対のコイルに生じる力に差を生じさせ、
 前記対物レンズの光軸と前記信号記録面の垂直軸とが一致するように制御することを特徴とする光記録再生装置。

【請求項 8】 前記フォーカシングコイルの一端と、前記一対のコイルの各々の一端とが接地されていることを特徴とする請求項 7 に記載の光記録再生装置。

【請求項 9】 前記磁気回路が、
永久磁石と、
前記永久磁石を固着する磁性材とで構成されていること
を特徴とする請求項 7 に記載の光記録再生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、対物レンズ駆動装置及びこれを用いた光学ピックアップ装置ならびに光記録再生装置に関し、さらに詳しくは、対物レンズで集光されるレーザ光（信号再生ビーム／信号記録ビーム）の光軸と、光記録媒体の信号記録面の垂直軸とが一致するように制御する手段を有する対物レンズ駆動装置及びこれを用いた光学ピックアップ装置ならびに光記録再生装置に関する。

【0002】

【従来の技術】CD（コンパクトディスク）に代表されるROM（Read Only Memory）ディスクや光磁気ディスクに代表されるRAM（Random Access Memory）ディスク等の光記録媒体に記録された信号を再生する、あるいは光記録媒体に信号を記録する光記録再生装置には光学ピックアップ装置が用いられている。この光学ピックアップ装置は、光源である半導体レーザと、この半導体レーザから出射されたレーザ光を光記録媒体の信号記録面に集光する対物レンズと、この対物レンズをフォーカシング方向とトラッキング方向に駆動する対物レンズ駆動装置と、光記録媒体の信号記録面で反射されたレーザ光を受光してフォーカシングエラー信号、トラッキングエラー信号及びRF信号等を検出する受光素子とで概略構成されている。近年、光記録媒体は高密度化の傾向にあり、これに対応して、光学ピックアップ装置を構成する半導体レーザの短波長化や対物レンズの大NA（Numerical Aperture）化が図られている。

【0003】ところで、光記録再生装置において、対物レンズで集光されるレーザ光の光軸が光記録媒体の信号記録面に対して垂直でないと光学的な収差が発生し、例えばクロストーク等が増大して再生信号の劣化や光記録媒体の信号記録面に所望するピットが形成できない虞があった。例えば、光学的な収差の一例であるコマ収差について記せば、光記録媒体の信号記録面に対する対物レンズで集光されるレーザ光の光軸の傾きにともなうコマ収差の度合いはNAの三乗に比例して大となる。このため、光記録再生装置には、対物レンズで集光されるレーザ光の光軸と、光記録媒体の信号記録面の垂直軸との角度ずれであるチルトエラー信号を検出するチルト検出手段を光学ピックアップ装置に設け、対物レンズで集光されるレーザ光の光軸と光記録媒体の信号記録面の垂直軸とを一致させるように制御するチルトサーボ装置を具備したものがあ

図である図 9 を参照して説明する。

【0004】光記録媒体 12 はスピンドルモータ 13 の回転軸にチャッキングされ、所定の回転数で回転するようになされている。光学ピックアップ装置 14 は、図示を何れも省略するが、光源である半導体レーザ、半導体レーザから出射されたレーザ光を光記録媒体 12 の信号記録面に集光する対物レンズ、この対物レンズをフォーカシング方向及びトラッキング方向に制御駆動する対物レンズ駆動装置、光記録媒体 12 の信号記録面で反射されたレーザ光を受光してフォーカシングエラー信号、トラッキングエラー信号及びRF信号等を検出する受光素子、対物レンズで集光されるレーザ光の光軸と光記録媒体 12 の信号記録面の垂直軸との角度ずれであるチルトエラー信号を検出するチルト検出手段等が光学ブロックに接着剤等により固着されて概略構成されている。光学ピックアップ装置 14 は、ガイド 15 及び図示を省略するリニアモータ等の駆動手段により光記録媒体 12 の半径方向に移動可能となっている。また、ガイド 15 の光記録媒体 12 の外周側の端に設けられた雌ネジにはチルトモータ 20 の回転軸から延設された雄ネジが螺着され、チルトモータ 20 の回転とその方向により、ガイド 15 の光記録媒体 12 の内周側の端に設けられた回転中心 15a を中心にして、ガイド 15 を回転するとともに光学ピックアップ装置 14 全体を回転するように構成されている。

【0005】上記したチルト検出手段は、例えば図 9 に示したように、発光ダイオード 16 を光学ピックアップ装置 14 の光記録媒体 12 側に配設し、発光ダイオード 16 の光記録媒体 12 の半径方向近傍に一对のフォトダイオード 17a、17b を配設する構成となっている。発光ダイオード 16 から出射され、光記録媒体 12 の信号記録面で反射された光はフォトダイオード 17a、17b に照射される。そして、フォトダイオード 17a、17b の各々の信号はコンパレータ 18 に供給されて比較され、比較されて生成された信号がドライバ 19 に供給され、この信号に基づいてチルトモータ 20 が駆動され、上記したように、チルトモータ 20 により回転中心 15a を中心にしてガイド 15 を回転するとともに光学ピックアップ装置 14 全体を回転し、対物レンズで集光されるレーザ光の光軸が光記録媒体 12 の信号記録面の垂直軸と一致するように制御される。このように、チルトサーボ装置は、発光ダイオード 16 及びフォトダイオード 17a、17b で構成されるチルト検出手段、コンパレータ 18、ドライバ 19 及びチルトモータ 20 等で概略構成されている。

【0006】しかしながら、上記した事例のように、ガイド 15 とともに光学ピックアップ装置 14 全体を回転するものではレスポンスが悪く、光記録媒体 12 の回転周期中に生じる信号記録面の傾きの変化まで追従させることが困難であった。また、ガイド 15 とともに光学ピ

ックアップ装置 14 全体を回転する構成のチルトサーボ装置は、その構成を小型化することが困難であり、光記録再生装置の小型化を阻害する一要因となっていた。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】本発明の課題は、チルトサーボの高帯域化を図るとともに、チルトサーボ装置の小型化を図る対物レンズ駆動装置及びこれを用いた光学ピックアップ装置ならびに光記録再生装置を提供することである。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、本発明の対物レンズ駆動装置では、少なくとも、対物レンズを固着する可動部と、可動部を対物レンズの光軸方向に駆動するための駆動力を発生するフォーカシングコイルと、可動部を対物レンズの光軸方向の直交方向に駆動するための駆動力を発生するトラッキングコイルと、フォーカシングコイルとトラッキングコイルの対物レンズの光軸方向と平行に巻かれた一方の部分に何れも直交する磁界を形成する磁気回路と、可動部を弾性部材を介して支持する固定部とを有する対物レンズ駆動装置において、トラッキングコイルが、少なくとも対物レンズの光軸方向に分離配設された一対のコイルを有し、この一対のコイルの各々に流される電流の大きさの差により、一対のコイルの対物レンズの光軸方向と平行に巻かれた一方の部分に生じる力に差を生じさせ、可動部が傾斜するとともに、対物レンズの光軸が傾斜するように構成されていることを特徴とする。

【0009】本発明の光学ピックアップ装置では、少なくとも、対物レンズを固着する可動部と、可動部を対物レンズの光軸方向に駆動するための駆動力を発生するフォーカシングコイルと、可動部を対物レンズの光軸方向の直交方向に駆動するための駆動力を発生するトラッキングコイルと、フォーカシングコイルとトラッキングコイルの対物レンズの光軸方向と平行に巻かれた一方の部分に何れも直交する磁界を形成する磁気回路と、可動部を弾性部材を介して支持する固定部とを有する対物レンズ駆動装置と、光源である半導体レーザと、この半導体レーザから出射され、対物レンズで集光されて光記録媒体の信号記録面で反射されたレーザ光を受光して光電変換し、少なくともフォーカシングエラー信号とトラッキングエラー信号とを検出する受光素子と、対物レンズで集光されるレーザ光の光軸と、信号記録面に垂直な軸との角度ずれであるチルトエラー信号を検出するチルト検出手段とを有する光学ピックアップ装置において、トラッキングコイルが、少なくとも対物レンズの光軸方向に分離配設された一対のコイルを有し、一対のコイルの何れか一方には、トラッキングエラー信号とチルトエラー信号との和に基づく電流を供給し、他方のコイルには、トラッキングエラー信号とチルトエラー信号との差に基づく電流を供給して一対のコイルに生じる力に差を生じ

させ、対物レンズで集光されるレーザ光の光軸と光記録媒体の信号記録面の垂直軸とが一致するように制御することを特徴とする。

【0010】本発明の光記録再生装置では、少なくとも、対物レンズを固着する可動部と、可動部を対物レンズの光軸方向に駆動するための駆動力を発生するフォーカシングコイルと、可動部を対物レンズの光軸方向の直交方向に駆動するための駆動力を発生するトラッキングコイルと、フォーカシングコイルとトラッキングコイルの対物レンズの光軸方向と平行に巻かれた一方の部分に何れも直交する磁界を形成する磁気回路と、可動部を弾性部材を介して支持する固定部とを有する対物レンズ駆動装置と、光源である半導体レーザと、この半導体レーザから出射され、対物レンズで集光されて光記録媒体の信号記録面で反射されたレーザ光を受光して光電変換し、少なくともフォーカシングエラー信号とトラッキングエラー信号とを検出する受光素子と、対物レンズで集光されるレーザ光の光軸と光記録媒体の信号記録面に垂直な軸との角度ずれであるチルトエラー信号を検出するチルト検出手段とを有する光学ピックアップ装置と、光学ピックアップ装置のトラッキング方向への移動手段とを有する光記録再生装置において、トラッキングコイルが、少なくとも対物レンズの光軸方向に分離配設された一対のコイルを有し、一対のコイルの何れか一方には、トラッキングエラー信号とチルトエラー信号との和に基づく電流を供給し、他方のコイルには、トラッキングエラー信号とチルトエラー信号との差に基づく電流を供給して一対のコイルに生じる力に差を生じさせ、対物レンズで集光されるレーザ光の光軸と光記録媒体の信号記録面の垂直軸とが一致するように制御することを特徴とする。

【0011】本発明の対物レンズ駆動装置及びこれを用いた光学ピックアップ装置ならびに光記録再生装置において、これらからの引き出し線の本数を極力小とするために、望ましい実施態様は、フォーカシングコイルの一端と、第一のトラッキングコイルの一端と、第二のトラッキングコイルの一端とを共通に接地させて一本の引き出し線とするものである。また、対物レンズの光軸と平行である可動部側面一側面に巻かれた部分のフォーカシングコイルとトラッキングコイルの対物レンズの光軸と平行に巻かれた片側の部分に何れも直交する磁界を形成する磁気回路は、磁性材で構成されたヨーク等に永久磁石を固着した構成が望ましい。

【0012】上述した手段によれば、対物レンズ駆動装置における対物レンズを固着する可動部のみが動作するので、高速回転する光記録媒体の一周中のそり量の変化に対して、対物レンズで集光されるレーザ光の光軸を光記録媒体の信号記録面の垂直軸と一致するように高速に補正することができる。従って、コマ収差等の光学的な収差が小となり、高品位の再生信号または光記録媒体の

信号記録面に所望するピットを形成することが可能であるとともに、光記録再生装置の小型化を図ることができる。

【0013】

【発明の実施の形態】本発明の対物レンズ駆動装置は、対物レンズで集光されるレーザ光の光軸と光記録媒体の信号記録面の垂直軸とが一致するように制御するチルトサーボ装置を具備する光学ピックアップ装置や光記録再生装置に特に有効なものであるが、チルトサーボ装置を具備しない光学ピックアップ装置や光記録再生装置にも使用することができる。なお、ここで言う光記録再生装置は、再生のみを行う再生専用装置、記録のみを行う記録専用装置、記録と再生の両方を行うことができる装置を含むものである。

【0014】

【実施例】以下、本発明を適用した好適な対物レンズ駆動装置及びこれを用いた光学ピックアップ装置ならびに光記録再生装置の一例について、図1～図8を参照して説明するが、本発明はこれらに限定されるものではない。なお、図中の構成要素で従来の技術と同様の構造を成しているものについては、同一の参照符号を付すものとする。

【0015】図1は対物レンズ駆動装置1の概略平面図であり、図2は図1における概略A-A断面図であり、図3はフォーカシングコイル5と、トラッキングコイルであるとともにチルトサーボ用のコイルでもある第一のコイル6と第二のコイル7の構成を示す概略外観斜視図である。図1及び図2に示したように、対物レンズ2は可動部3に固着されており、この可動部3は、例えば平行な板バネ等の弾性部材4を介して固定部10に支持され、さらにこの固定部10は磁性材で構成されたベース11に固着されている。可動部3の対物レンズ2の光軸と平行な側面には、可動部3を対物レンズ2の光軸方向に駆動するための駆動力を発生するフォーカシングコイル5が固着されており、このフォーカシングコイル5にはさらに、図3に示したように、可動部3を対物レンズ2の光軸方向の直交方向に駆動するための駆動力を発生し、対物レンズ2の光軸方向に分離配設された一対の第一のコイル6と第二のコイル7とが固着されている。そして、フォーカシングコイル5と第一のコイル6及び第二のコイル7の対物レンズ2の光軸方向と平行に巻かれた一方の実効部分6a、7aには、これらに何れも直交する磁界がベース11から垂設された一対のヨーク8と、何れか一方のヨーク8に固着されたマグネット9により構成される磁気回路によって形成されている。上記した第一のコイル6と第二のコイル7はトラッキングコイルであるとともに、後に述べるように、対物レンズ2で集光されるレーザ光の光軸と光記録媒体の信号記録面の垂直軸とが一致するように制御するチルトサーボ用のコイルでもある。以下、第一のコイル6及び第二の

コイル7がトラッキングコイルであるとともに、チルトサーボ用のコイルとして作用することについて、図3においてB方向からみた概略B矢視図である図4及び図5を参照して説明する。

【0016】図4においては、第一のコイル6に流れる電流を I_6 とし、実効部分6aに発生する力を F_6 とする。また、第二のコイル7に流れる電流を I_7 とし、実効部分7aに発生する力を F_7 とする。この場合、 $(I_6 + I_7)$ の電流がトラッキングエラー信号に基づく大きさと方向を有するものであり、第一のコイル6の実効部分6aに流れる電流 I_6 の方向と、第二のコイル7の実効部分7aに流れる電流 I_7 の方向は常に同方向である。

【0017】図4(a)及び図4(b)に示したように、 $I_6 > I_7$ とすれば $F_6 > F_7$ となる。即ち、固定部10から延設された弾性部材4により支持され、対物レンズ2を固着した可動部3は、第一のコイル6及び第二のコイル7に流れる電流の方向が図4(a)に示したような場合であれば、同図において対物レンズ2の上側に示した矢印の方向に傾斜させることができる。また、第一のコイル6及び第二のコイル7に流れる電流の方向が図4(b)に示したような場合であれば、同図において対物レンズ2の上側に示した矢印の方向に傾斜させることができる。逆に、図5(a)及び図5(b)に示したように、 $I_6 < I_7$ とすれば $F_6 < F_7$ となり、第一のコイル6及び第二のコイル7に流れる電流の方向が図5(a)に示したような場合であれば、同図において対物レンズ2の上側に示した矢印の方向に傾斜させることができる。また、第一のコイル6及び第二のコイル7に流れる電流の方向が図5(b)に示したような場合であれば、同図において対物レンズ2の上側に示した矢印の方向に傾斜させることができる。

【0018】図6は、上記した対物レンズ駆動装置1で構成された光学ピックアップ装置14を具備する光記録再生装置の概略構成図であり、ガイド15は完全に固定されている。即ち、本発明の光記録再生装置では、従来の技術において図9を参照して説明した事例において、ガイド15のスピンドルモータ13側端に設けていた回動中心15aや、反対端にガイド15を回動させていたチルトモータ20が不要となる。なお、図6では便宜上、光学ピックアップ装置14内に構成される対物レンズ駆動装置1を光学ピックアップ装置14の外部に描いている。光記録媒体12はスピンドルモータ13の回転軸にチャッキングされ、所定の回転数で回転するようになされている。光学ピックアップ装置14は、光源である半導体レーザ(図示せず)、半導体レーザから出射されたレーザ光を光記録媒体12の信号記録面に集光する対物レンズ2、この対物レンズ2をフォーカシング方向及びトラッキング方向に制御駆動する対物レンズ駆動装置1、光記録媒体12の信号記録面で反射されたレーザ

光を受光してフォーカシングエラー信号、トラッキングエラー信号及びRF信号等を検出する受光素子（図示せず）、対物レンズ2で集光されるレーザ光の光軸と光記録媒体12の信号記録面の垂直軸との角度ずれであるチルトエラー信号を検出するチルト検出手段等が光学ブロックに接着剤等により固着されて概略構成されている。光学ピックアップ装置14は、ガイド15及び図示を省略するリニアモータ等の駆動手段により光記録媒体12の半径方向に移動可能となっている。

【0019】上記したチルト検出手段は、従来の技術において図9を参照して説明した事例と同様の構成で良く、重複する説明を省略する。

【0020】受光素子で検出されたフォーカシングエラー信号は、ドライバ19を介してフォーカシングエラー信号に基づく大きさと方向を有する電流がフォーカシングコイル5に供給され、対物レンズ2と光記録媒体12の信号記録面との距離が所定の間隔となるように制御される。また、受光素子で検出されたトラッキングエラー信号は第一のコイル6側と第二のコイル7側とに二分される。そして、例えば、第一のコイル6側には（トラッキングエラー信号＋チルトエラー信号）がドライバ19を介して（トラッキングエラー信号＋チルトエラー信号）に基づく大きさと方向を有する電流が第一のコイル6に供給され、第二のコイル7側には（トラッキングエラー信号－チルトエラー信号）がドライバ19を介して（トラッキングエラー信号－チルトエラー信号）に基づく大きさと方向を有する電流が第二のコイル7に供給される。このことにより、図4及び図5を参照したような電流が第一のコイル6と第二のコイル7に流され、可動部3に固着された対物レンズ2により集光されるレーザ光を光記録媒体12の信号記録面に形成されたトラックを追従するように制御されるとともに、対物レンズ2で集光されるレーザ光の光軸と光記録媒体12の信号記録面の垂直軸とが一致するように制御することができる。また、図6に示したように、第一のコイル6の一端と、第二のコイル7の一端と、フォーカシングコイル5の一端とを接続して接地すれば、対物レンズ駆動装置1からの引き出し線の本数が小となる。

【0021】本実施例は、図7の概略外観斜視図に示したように第一のコイル6及び第二のコイル7とを配置したもので良く、この場合は対物レンズ2を固着する可動部3のバランスに注意する必要がある。また、図8の概略外観斜視図に示したように一対の第一のコイル6及び一対の第二のコイル7とを配置したもので良い。この場合、図6に示した第一のコイル6及び第二のコイル7は各二個のコイルが直列または並列に接続される形態となる。さらに、図示を省略するが、フォーカシング方向及びトラッキング方向に対する駆動力を大とするため、図3及び図7に示した第一のコイル6と第二のコイル7、または、図8に示した一対の第一のコイル6と一

対の第二のコイル7が固着されたフォーカシングコイル5の反対面に、同様の一対のコイルまたは各一対のコイルを配置したもので良い。この場合、当然フォーカシングコイル5と第一のコイル6及び第二のコイル7の対物レンズ2の光軸と平行に巻かれた片側の実効部分6a, 7aに相当する部分には、これらに何れも直交する磁界を形成する磁気回路を構成するものとする。

【0022】

【発明の効果】本発明の対物レンズ駆動装置によれば、対物レンズを固着する可動部のみの動作によるフォーカシングサーボ、トラッキングサーボ及びチルトサーボが可能となる。従って、本発明の対物レンズ駆動装置を用いた光学ピックアップ装置ならびに光記録再生装置では、高速回転する光記録媒体の一周中のそり量の変化に対して、対物レンズで集光されるレーザ光の光軸を光記録媒体の信号記録面の垂直軸と一致するように高速に補正することができるとともにコマ収差等の光学的な収差が小となり、高品位の再生信号または光記録媒体の信号記録面に所望するビットを形成することが可能となる。また、従来のようにガイドを回動するとともに光学ピックアップ装置全体を回動させる必要が無く、チルトモータ等が不要となり、光記録再生装置の小型化を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の対物レンズ駆動装置の概略平面図である。

【図2】 図1における概略A-A断面図である。

【図3】 本発明のフォーカシングコイルと第一のコイルと第二のコイルの構成を示す概略外観斜視図である。

【図4】 (a)及び(b)は図3においてB方向からみた概略B矢視図であり、第一のコイル及び第二のコイルがトラッキングコイルであるとともに、チルトサーボ用のコイルとして作用することを説明するものである。

【図5】 (a)及び(b)は図3においてB方向からみた概略B矢視図であり、図4に続いて、第一のコイル及び第二のコイルがトラッキングコイルであるとともに、チルトサーボ用のコイルとして作用することを説明するものである。

【図6】 本発明の光記録再生装置の概略構成図である。

【図7】 本発明のフォーカシングコイルと第一のコイルと第二のコイルとの構成の、他の例を示す概略外観斜視図である。

【図8】 本発明のフォーカシングコイルと第一のコイルと第二のコイルとの構成の、さらに他の例を示す概略外観斜視図である。

【図9】 従来の光記録再生装置の概略構成図である。

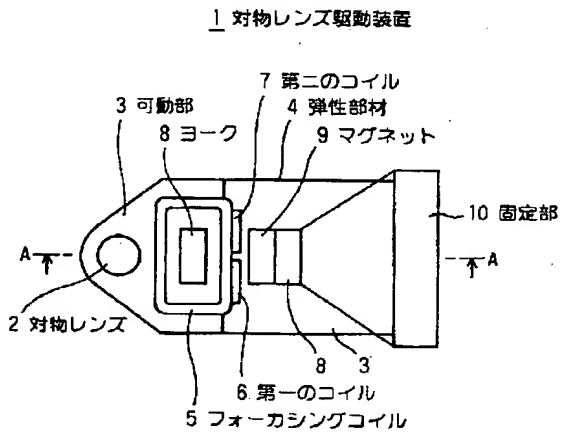
【符号の説明】

1…対物レンズ駆動装置、2…対物レンズ、3…可動部、4…弾性部材、5…フォーカシングコイル、6…第

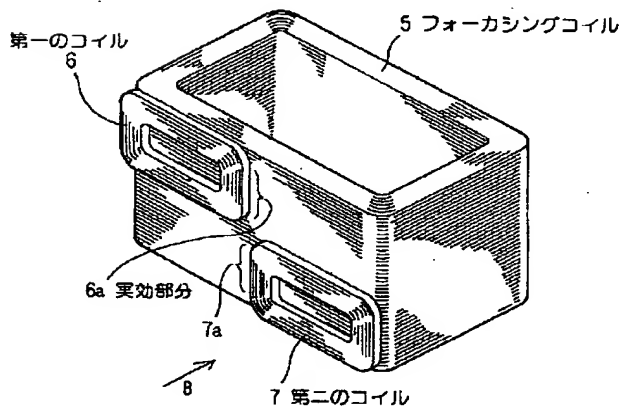
11

一のコイル、6a…実効部分、7…第二のコイル、7a…実効部分、8…ヨーク、9…マグネット、10…固定部、11…ベース、12…光記録媒体、13…スピンドルモータ、14…光学ピックアップ装置、15…ガイ

【図1】



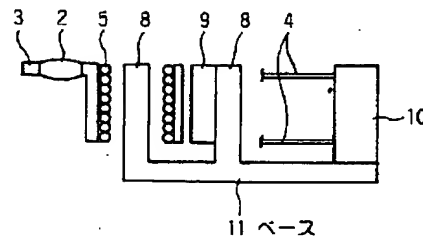
【図3】



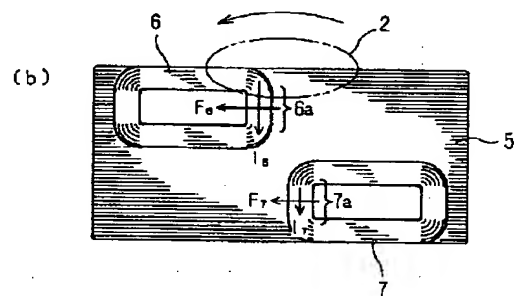
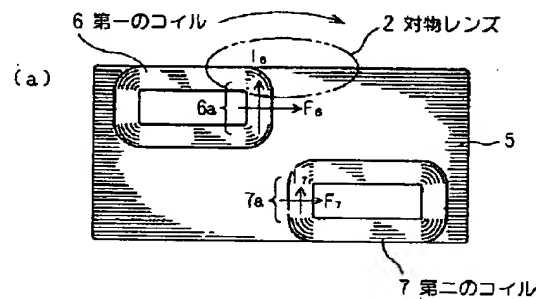
12

ド、15a…回転中心、16…発光ダイオード、17a, 17b…フォトダイオード、18…コンパレータ、19…ドライバ、20…チルトモータ

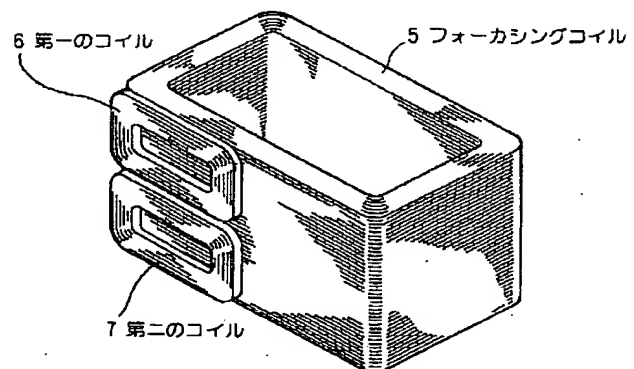
【図2】



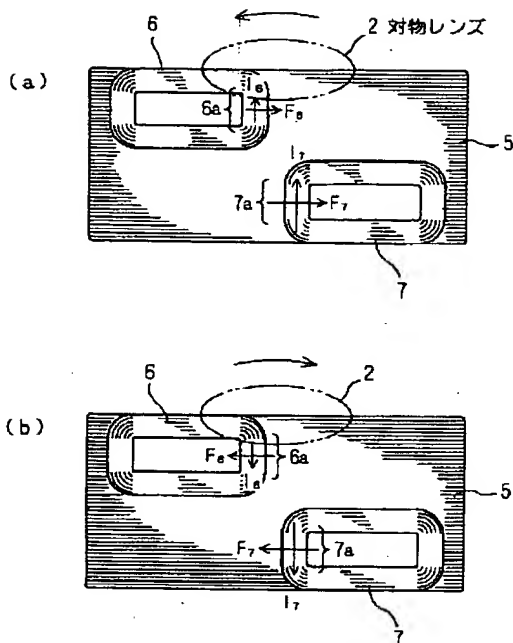
【図4】



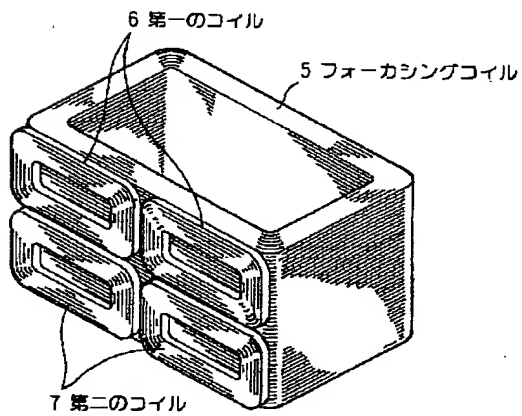
【図7】



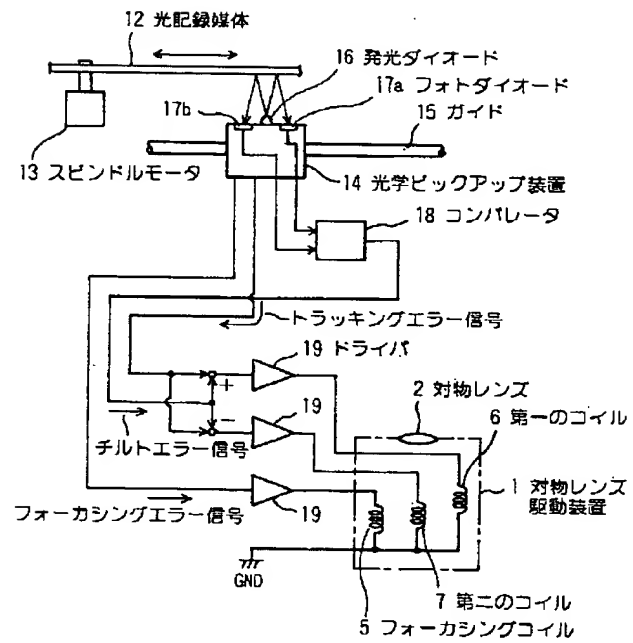
【図 5】



【図 8】



【図 6】



【図 9】

